نشریهٔ مهندسی عمران فردوسی DOI: 10.22067/jfcei.2021.68601.1017 سال سی و سوم، شمارهٔ چهار، ۱۳۹۹

بررسی موانع و مشکلات تاثیرگذار بر روی استاندارد سازی مصالح تولیدی صنایع ساختمانی استان لرستان (با تاکید بر بتن آماده و سنگدانه مورد استفاده در بتن)*

مقاله پژوهشی

فریدون امیدی نسب[۱] وحید گودرزی مهر[۲] حمیدرضا بابا علی[۳] احمد دالوند[٤]

چکیده طبق دو ماده ۱۵۵ و ۱٦۸ قانون برنامه پنجم توسعه کشور، هرنوع ساخت و ساز باید با مصالح استاندارد و کاربرد آن توسط سازندگان ذی صلاح انجام و هر ساختمان باید ۱۰ سال بیمه شود. بر همین اساس هدف اصلی از انجام این تحقیق، بررسی موانع و مشکلات تاثیرگذار بر روی استانداردسازی مصالح ساختمانی در استان لرستان می‌باشد. روش تحقیق در این پژوهش کمی-کیفی(آمیخته) از نوع اکتشافی بود در این شیوه ابتدا تیم پژوهشی با توجه به اهداف و سوالات تحقیق، پرسشنامه‌ای شامل سوالات باز تدوین نمود. پس از تدوین پرسشنامه و انتخاب اعضای پانل مصاحبه‌ها آغاز شد. در این مرحله با تعداد ۵۰ نفر از مدیران مراکز تولید مصالح،کارفرمایان، کارشناسان سازمان نظام مهندسی استان، مسکن شهرسازی، اداره استاندارد، مجریان و ناظران طرح‌های ساختمانی هماهنگی به عمل آمد و مصاحبه‌ها انجام شد.روش نمونه‌گیری در بخش کیفی غیر احتمالی هدفمند و حجم نمونه در حد رسیدن به اشباع بود که مصاحبه‌ها در این بخش با ۵۰ نفر به اشباع رسید و در بخش کمی روش نمونه‌گیری تصادفی بود که در این بخش با بهره‌گیری از فرمول کوکران، ۳۲۵ نفر از تولید کنندگان، مصرف‌کنندگان، مهندسین ناظر، آزمونگران آزمایشگاه همکار و پیمانکاران مورد بررسی قرار گرفتند. جهت گردآوری اطلاعات در این پژوهش از مصاحبه عمیق، پرسشنامه، مشاهده میدانی و آزمایش (اخذ نتایج ٤۰ نمونه آزمایش انجام گرفته توسط آزمایشگاه‌های تایید صلاحیت شده توسط اداره کل استاندارد در استان و تحلیل این آزمایش‌ها بر اساس استانداردهای موجود) بهره گرفته شده است.

واژه‌های کلیدی موانع و مشکلات، راهکارهای استاندارد سازی، استاندارد سازی، مصاح ساختمانی، انواع استاندارد.

Investigation of Barriers and Problems Effecting the Standardization of Industrial Construction Materials of Lorestan Province (with Emphasis on Concrete and Concrete's Aggregates)

F. Omidinasab V. Goodarzimehr H. Babaali A. Dalvand

Abstract

According to Articles 155 and 168 of the Fifth Development Plan Law, any construction must be carried out with standard materials and its application by competent builders, and each building must be insured for ten years. Accordingly, the main purpose of this study is to investigate the barriers and problems affecting the standardization of construction materials in Lorestan province. The research method in this research was quantitative-qualitative (mixed) of exploratory type. In this method, the research team first developed a questionnaire including open-ended questions according to the objectives and questions of the research. After compiling the questionnaire and selecting the panel members, the interviews began. At this stage, fifty managers of material production centers, employers, experts of the provincial engineering organization, urban housing, standard administration, executives, and supervisors of construction projects were coordinated and interviews were conducted. The sample size was so saturated that the interviews in this section were saturated with fifty people and in the quantitative section it was a random sampling method in which three hundred and twenty-five manufacturers, consumers, supervising engineers, laboratory testers using Cochran's formula. Colleagues and contractors were examined. To collect information in this study, in-depth interviews, questionnaires, field observations, and experiments (obtaining the results of forty samples of tests performed by accredited laboratories by the General Directorate of Standards in the province and analyzing these tests based on existing standards) have been used.

Key Word: Barriers and problems, Standard solutions, Standardization, Building material, Concrete.

---

*تاریخ دریافت مقاله ۹۹/۱۱/۱۰ و تاریخ پذیرش آن ۰۰/۲/٤ می‌باشد.

(۱) نویسندهٔ مسئول، دانشیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه لرستان، خرم آباد، لرستان. **Email:** omidinasab.f@lu.ac.ir

(۲) دانشجوی دکتری مهندسی سازه، گروه مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان.

(۳) استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد، خرم آباد، لرستان.

(٤) دانشیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه لرستان، خرم آباد، لرستان.

مقدمه

در حالی که مزیت‌های استفاده از سیستم‌های ساختمانی و مصالح با کیفیت به منظور حفظ ایمنی، افزایش سرعت ساخت، سبک سازی، افزایش عمر مفید و نیز مقاوم نمودن ساختمان‌ها در برابر زلزله به طور گسترده در صنعت ساخت و ساز شناخته شده است، اما کاربرد و استفاده از مصالح استاندارد و با کیفیت در بسیاری از شهرهای ایران از جمله استان لرستان محدود می‌باشد. اهمیت استفاده بهینه از منابع تجدیدناپذیر و تولید مصالح در برنامه ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۹-۱۳۹۵) در بخش وظایف دستگاههای اجرایی قسمت واحد عملیاتی: آن دسته از واحدهای سازمانی دستگاههای اجرائی که تولید، تأمین و ارائه محصول و خدمات اصلی و نهائی دستگاه اجرائی را به عهده دارند به این موضوع اشاره گردیده است.

در این راستا، ارتقاء سطح علمی و تخصصی جامعه مهندسی استان و آشنایی با فرآیند استاندارد سازی مصالح، صنایع ساخت و ساز امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. مشکلاتی نظیر خطر لرزه خیزی بالای استان، عمر مفید پایین و وزن بالای ساختمان، نیازمند ارائه راهکارهایی به منظور استفاده علمی از سیستم‌های ساختمانی و مصالح استاندارد جهت کاهش وزن، کاهش زمان ساخت، مقاومت بالا و نهایتا کاهش هزینه اجرا می‌باشد [1]. [2] به منظور استفاده بهینه از مصالح الگوریتم ترکیبی PSOGA را توسعه دادند و مسائل گسسته را حل کردند. [3] جهت استفاده بهیته از مصالح الگوریتم ترکیبی TLBOHS را توسعه دادند. [4] با استفاده از الگوریتم بیهنه سازی زنتیک مصالح مصرفی در ساختمان قاب خمشی را بهینه سازی کردند.[5] اخیرا نیز طلعت اهری و همکارن به منظور استفاده بهینه از مصالح ساخت و ساز الگوریتم جدید ارگانیسم های همزاد و هارمونی سرچ را توسعه داده اند. این اقدامات در طولانی مدت موجب بهینه‌سازی ساخت و افزایش سطح ایمنی در استان و رسیدن به شرایط اجرایی مطلوب خواهد شد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که نیروهای اجرائی از جمله پیمانکاران نسبت به فواید استفاده از مصالح استاندارد و با کیفیت آگاه می‌باشند. در این تحقیق ضمن بررسی مشکلات و موانع تاثیرگذار بر استاندارد سازی مصالح نسبت به ارائه راهکارهایی به منظور رفع مشکلات فوق الذکر و مزایای احتمالی به کارگیری مصالح استاندارد اقدام شده است.

استانداردها به انواع مختلفی تقسیم می‌شوند که شامل: ۱. استانداردهای کارخانه‌ای، ۲. استانداردهای منطقه‌ای، ۳. استانداردهای ملی، ٤. استانداردهای بین‌المللی می‌باشند. با توجه به نوع استاندارد مورد نظر حال می‌خواهیم مشکلات و موانع تاثیرگذار بر استانداردسازی مصالح در استان را شناسایی کنیم [6]. با توجه به بررسی‌های انجام شده در سطح استان لرستان در بسیاری از موارد استانداردهای مصالح مورد توجه قرار نگرفته است و شاهد اجرای غیر اصولی، پایین بودن عمر مفید ساختمان، پرت بالای مصالح، افزایش وزن و در نهایت به خطر افتادن ایمنی سازه می‌باشیم. به همین دلیل در چند دهه اخیر تقاضاهای زیادی مبنی بر استفاده از مصالح استاندارد به منظور جلوگیری از مشکلات فوق الذکر وجود دارد [7]. موانع موجود در سیستم ساختمانی صنعتی (IBS) : مورد مالزی [8]. عوامل خطر موثر بر نگرش پزشکان نسبت به اجرای یک سیستم ساختمان صنعتی [9]. مدیریت کیفیت و پذیرش مهندسی ساختار بتن پیش ساخته [10] . موانع عمده در ساخت خارج از سایت [11]. افزایش کیفیت زندگی با استفاده از سیستم ساختمان سازی صنعتی مدولار پایدار [12]. تجزیه و تحلیل رضایت و کیفیت مشتری در ساخت و ساز – مورد مشتریان دولتی و خصوصی [13]. بررسی چالش های

ساختمان مسکونی صنعتی در چین [14] .

به طور کلی مشکلات و موانع تاثیرگذار بر استانداردسازی را می‌توان از چند دیدگاه مختلف مورد بررسی قرار داد. به عنوان مثال، بررسی مشکلات از دیدگاه پیمانکاران، تولیدکنندگان، مشتریان مصالح ساختمانی، مجریان طرح‌های ساختمانی و آزمایشگاه‌های تایید صلاحیت شده. با توجه به تحقیقات انجام شده در داخل و خارج از کشور دلایلی از جمله:

۱. نگرش منفی نسبت به استاندارد سازی مصالح ساختمانی،
۲. نداشتن پروانه تولیدی،
۳. عدم وجود تجهیزات آزمایشگاهی مناسب در واحدهای تولیدی،
٤. اعمال هزینه‌های اضافه در فرآیند تولید،
۵. نداشتن تجربه کافی در زمینه استاندارد سازی،
٦. عدم همکاری و هماهنگی میان دستگاهی اجرایی،
۷. خرید مصالح بدون کیفیت با هزینه کمتر،
۸. استفاده از نیروی غیر متخصص با هزینه‌های کمتر و غیره ... می‌باشد.

از جمله مشکلات مهم، نبود مصالح استاندارد در ساخت و ساز، پایین بودن عمر مفید ساختمان می‌باشد. به عنوان مثال عمر مفید ساختمان سازی در کشورهای توسعه یافته بیش از ۱۰۰ سال است در حالی که در ایران کمتر از ۳۰ سال می‌باشد؛ که تفاوت ۷۰ ساله عمر مفید یعنی هدر رفت سرمایه انسانی و طبیعی. با توجه به آمار سازمان نظام مهندسی استان لرستان در سال ۱۳۹٦، هشتصد هزار مترمربع ساخت و ساز صورت گرفته که ارزش ریالی آن معادل ۹۶۰ میلیارد تومان است. بنابراین بالا بردن کیفیت بخش ساخت و ساز با استفاده از مصالح استاندارد به عنوان یک سرمایه زیر بنایی در استان امری ضروری است.

ازجمله مصالح موجود که دارای نقص می‌باشند عبارتند از: ۱. تیرچه پیش ساخته خرپایی مورد مصرف در سقف‌های تیرچه بلوک، ۲. بتن آماده، ساخته شده در مراکز تولید بتن (بچینگ)، ۳. سنگدانه‌های مصرفی که در حوزه مصالح مصرفی اهمیت ویژه‌ای دارد. ٤. انواع بلوک‌های سفالی و پلی استایرن، ۵. مراکز ساخت قطعات فلزی که به عنوان اعضای اصلی سازه ای می‌باشند. ٦. مراکز ساخت قطعات بتنی پیش ساخته، ۷. آسانسورها که به دلیل نبود تجربه کافی نیازمند استاندارد سازی می‌باشد. ۸. انواع آجرها و غیره ... است که در صورت وجود تجهیزات مورد نیاز از جانب اداره کل استاندارد استان می‌توان با ساماندهی و ارائه توضیحات جامع در خصوص مزایای فرآیند استاندارد سازی با استفاده از آئین نامه‌های مرتبط نسبت به صدور پروانه تولید اقدام شود. از این رو، تسریع در اعطای پروانه استاندارد به تولیدکنندگان گام بزرگی در جهت افزایش عمر مفید ساختمان سازی و تشویق تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان به سمت استفاده از مصالح با کیفیت در استان می‌باشد.

مقاوم سازی ساختمان با توجه به وضعیت زلزله خیز بودن استان امری ضروری است و این مهم با مصالح مرغوب ساختمانی و نظارت‌های فنی قوی حاصل می‌شود. پیشگیری و کاهش خطرات ناشی از سوانح طبیعی و حوادث غیرمترقبه مبنی بر استانداردسازی مصالح ذکر شده و اصلی سازه‌ای و الزامی کردن استفاده از مصالح استاندارد، باکیفیت، مقاوم و ترویج و تشویق بکارگیری مصالح استاندارد و پایدار و ساخت سازه‌های سبک و با دوام توصیه می‌شود. لذا با توجه به زلزله های اخیر در استان و استان‌های همجوار آمادگی مردم برای پذیرش فرهنگ استانداردسازی و رعایت اصول فنی ساخت و ساز وجود دارد و متولیان امر استاندارد سازی و ارگان‌های اجرائی باید فرصت را غنیمت شمرند و با جدیت به این موضوع بپردازند. شکل گیری مناسب

رفتارهای حرفه‌ای و مسولیت‌پذیری در میان سازمان‌های اجرائی و تولیدکنندگان و رعایت اصول و مشخصات فنی در تمامی مراحل طراحی، اجرا و ساخت و ساز باعث توسعه هرچه سریعتر فرهنگ استاندارد سازی مصالح در استان می‌شود. با ایجاد یک انجمن یا گروه حرفه‌ای و ارائه آموزش‌های مناسب می‌توان تولیدکنندگان و مشتریان مصالح ساختمانی را نسبت به این موضوع آگاه ساخت که استاندارد سازی نه تنها هزینه نیست بلکه یک نوع سرمایه گذاری بهینه و بهره‌برداری مناسب از منابع طبیعی است. لذا با رعایت استانداردها، بالابردن کیفیت مصالح ساخت و ساز و نظارت دقیق بر اساس آئین نامه‌های مربوطه که در اختیار داریم می‌تواند باعث رفع مشکلات استاندارد سازی مصالح شود.

روش کار

در این پژوهش به دلیل این که ابزار اندازه‌گیری جهت بررسی موانع و مشکلات تاثیرگذار بر روی استاندارد سازی مصالح ساختمانی وجود نداشت در واقع موانع و مشکلات و همچنین راهکارهای رفع این موانع ناشناخته بودند، پژوهشگر جهت تدوین ابزار و شناخت متغیرها از روش ترکیبی (کمی،کیفی) از نوع اکتشافی استفاده نموده است. در این شیوه ابتدا تیم پژوهشی با توجه به اهداف و سوالات تحقیق، پرسشنامه‌ای شامل سوالات باز تدوین کرد. پس از تدوین پرسشنامه و انتخاب اعضای پانل مصاحبه‌ها آغاز شد. در این مرحله با تعداد ۵۰ نفر از مدیران مراکز تولید مصالح، پیمانکاران، کارشناسان سازمان نظام مهندسی استان، مسکن شهرسازی، اداره کل استاندارد، مجریان و ناظران طرح‌های ساختمانی و آزمایشگاه‌های همکار هماهنگی و مصاحبه‌ها انجام شد. (لازم به ذکر است که دلیل حجم نمونه ۵۰ نفر در این مرحله به خاطر به اشباع رسیدن مصاحبه‌ها بود).

مصاحبه‌ها به صورت حضوری و به شیوه مصاحبه عمیق اجرا شد و گزارش مصاحبه‌ها تهیه و اطلاعات آن به طور دقیق استخراج شد. سپس بر اساس مطالب عنوان شده در این گزارش موانع و راهکارهای تاثیرگذار بر روی استانداردسازی مصالح ساختمانی توسط جامعه آماری این گروه (مدیران مراکز تولید مصالح، پیمانکاران، کارشناسان سازمان نظام مهندسی استان، مسکن شهرسازی، اداره کل استاندارد، مشتریان مصالح ساختمانی، آزمونگران آزمایشگاه همکار ، مجریان و ناظران طرح‌های ساختمانی)، استخراج گردیده و بر اساس اطلاعات به دست آمده، پرسشنامه مرحله دوم، کمی تدوین شد. سپس در مرحله کمی، پرسشنامه استخراج شده از مصاحبه‌های انجام گرفته، در ۳۲۵ نفر از مصرف کنندگان، تولیدکنندگان، مهندسین ناظر، آزمونگران آزمایشگاه همکار و پیمانکاران تکمیل گردید و داده‌ها به صورت آماری تجزیه و تحلیل شد. نمونه گیری در بخش کمی به صورت تصادفی بوده و حجم نمونه از این گروه از طریق فرمول کوکران ۳۲۵ نفر برآورد شد که فرمول آن به شرح زیر می‌باشد.

نمونه‌گیری و حجم نمونه در بخش کیفی

روش نمونه‌گیری در این بخش، نمونه‌گیری غیراحتمالی هدفمند به برای رسیدن به معرف بودن (Sampling to AchieveRepresentativeness) با حداکثر اختلاف است. نمونه‌گیری برای رسیدن به معرف توسط پژوهشگرانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که هدف آنها رسیدن به نمونه‌ای است که معرف یک گروه وسیع‌تر از نمونه‌ها بوده و تا حد امکان به آن نزدیک باشد و منظور از حداکثر اختلاف این است تمامی افرادی که به نحوی با استانداردسازی مصالح ساختمانی در ارتباط هستند از جمله مدیران مراکز تولید مصالح، پیمانکاران، کارشناسان سازمان نظام مهندسی استان، مسکن شهرسازی، اداره کل استاندارد، آزمونگران آزمایشگاه همکار، مجریان و ناظران طرح‌های ساختمانی مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

روایی

جهت سنجش روایی، از روایی محتوایی استفاده شد.

برای ارزیابی روایی محتوایی از نظر متخصصان در مورد میزان هماهنگی محتوای ابزار اندازه‌گیری و هدف پژوهش، استفاده می‌شود. به همین جهت در این پژوهش برای بررسی روایی محتوایی به شکل کمی، ازدو ضریب نسبی روایی محتوا CVR و شاخص روایی محتوا CVI استفاده شده است.

شاخص نسبت روایی محتوایی

این شاخص توسط لاوشه طراحی شده است. جهت محاسبه این شاخص از نظرات کارشناسان متخصص در زمینه محتوای پرسشنامه مورد نظر استفاده شد و با توضیح اهداف آزمون برای آن‌ها و ارائه تعاریف عملیاتی مربوط به محتوای سؤالات به آن‌ها، از آن‌ها خواسته شد تا هریک از سؤالات را بر اساس طیف سه بخشی لیکرت «گویه ضروری است»، «گویه مفید است ولی ضروری نیست» و «گویه ضرورتی ندارد» طبقه بندی کنند.

بر اساس تعداد متخصصینی که سؤالات را مورد ارزیابی قرار داده‌اند، حداقل مقدار CVR قابل قبول بر اساس جدول (۱) زیر بایستی باشد. سؤالاتی که مقدار CVR محاسبه شده برای آن‌ها کمتر از میزان مورد نظر (با توجه به تعداد متخصصین ارزیابی کننده سؤال) بود، از آزمون کنار گذاشته شد به علت اینکه بر اساس شاخص روایی محتوایی، روایی محتوایی قابل قبولی نداشتند.

جدول ۱ لاوشه جهت تصمیم گیری ضریب روایی محتوا CVR

تعداد متخصصین	حداقل مقدار روایی	تعداد متخصصین	حداقل مقدار روایی
۵	۹۹/۰	۱۲	۵٦/۰
٦	۹۹/۰	۱۳	٥٤/۰
۷	۹۹/۰	١٤	٥٤/۰
۸	۷۸/۰	۱۵	٤۹/۰
۹	۷۵/۰	۲۰	٤۲/۰
۱۰	٦۲/۰	۲۵	۳۷/۰
۱۱	۸۹/۰	۳۰	۳۳/۰

شاخص روایی محتوایی

جهت بررسی شاخص روایی محتوا از روش والتز و باسل (Waltz & Bausell) استفاده شد. بدین صورت که متخصصان «مربوط بودن»، «واضح بودن» و «ساده بودن» هر گویه را بر اساس یک طیف لیکرتی ٤ قسمتی مشخص کردند. متخصصان مربوط بودن هر گویه را از نظر خودشان از ۱ «مربوط نیست»، ۲ «نسبتا مربوط است»، ۳ «مربوط است»، تا ٤ «کاملا مربوط است» مشخص کردند. ساده بودن گویه نیز به ترتیب از ۱ «ساده نیست»، ۲ «نسبتا ساده است»، ۳ «ساده است»، تا ٤ «ساده مربوط است» و واضح بودن گویه نیز به ترتیب از ۱ «واضح نیست»، ۲ «نسبتا واضح است»، ۳ «واضح است»، تا ٤ «واضح مربوط است» مشخص شد.

حداقل مقدار قابل قبول برای شاخص CVI برابر با ۰/۷۹ است و اگر شاخص CVI گویه‌ای کمتر از ۰/۷۹ باشد آن گویه بایستی حذف شود.

با توجه به این که شاخص روایی محتوا (CVI) از ۰/۷۹ بالاتر باشد روایی محتوایی مقیاس مورد تایید است. همان گونه که در جدول (۲) مشاهده می‌گردد شاخص روایی محتوای تمامی آیتم‌ها بالاتر ۰/۷۹ می‌باشد. بنابراین شاخص روایی محتوایی تمامی آیتم‌ها در محدوده قابل قبول است و مورد تایید قرار می‌گیرد.

جدول ۲ نتایج ضریب نسبی و شاخص روایی محتوا پرسشنامه

موانع	نسبی ضریب CVR محتوا روایی	شاخص روایی CVI محتوا
عوامل مربوط به تولید کننده	۸۰/۰	۹۵/۰
عوامل مربوط به مصرف کننده	۸۵/۰	۸۸/۰
عوامل مربوط به آزمایشگاه	۹٦/۰	۹۰/۰
عوامل مربوط به سازمان‌های ذیربط	۹۰/۰	۸۰/۰

روایی محتوا بر اساس جدول (۲) برای ۸ نفر از متخصصین حداقل ۰/۷۸ قابل قبول است که در این پژوهش برای تمامی آیتم‌ها در محدوده (۰/۹٦-۰/۸۰) قرار گرفت بنابراین ضریب نسبی روایی محتوایی تمامی آیتم‌ها در محدوده قابل قبول است و مورد تایید قرار می‌گیرد.

پایایی

منظور از پایایی آن است که اگر ابزار اندازه گیری را در فاصله کوتاه چندین بار و به گروه واحدی از افراد بدهیم نتایج حاصل نزدیک به هم باشند، و به یک نتیجه یکسان برسیم. پایایی ابزار اندازه گیری به روش‌های مختلف مورد سنجش قرار می‌گیرد که یکی از این روش‌ها، روش محاسبه آلفای کرونباخ می‌باشد. در این تحقیق به منظور تعیین پایایی پرسشنامه، تعداد ۳۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب و پرسشنامه در اختیار آنها قرار گرفت و سپس از روش آلفای کرونباخ استفاده گردید که نتایج آن در جدول (۳) زیر ذکر شده است.

جدول ۳ جدول آلفای کرونباخ

موانع	تعداد گویه	مقدار آلفا
عوامل تولید کننده	۱۰	۸۰/۰
عوامل مصرف کننده	٦	۸۵/۰
عوامل آزمایشگاه	۱	۷/۰
سازمان‌های ذیربط	۳	۸۳/۰

نتایج

یافته‌های مرحله کیفی (تحلیل- مصاحبه‌ها). یافته‌های جمعیت شناختی بخش کیفی. تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده به تنهایی برای یافتن پاسخ پرسش‌های پژوهش کافی نیست، تعبیر و تفسیر این داده‌ها نیز لازم است. ابتدا باید داده‌ها را تجزیه و تحلیل نمود و سپس نتایج این تجزیه و تحلیل را تعبیر و تفسیر کرد. در این پژوهش همان گونه که پیش از این ذکر گردید از روش کمی و کیفی و همچنین انجام آزمایشات بتن آماده و سنگدانه مورد مصرف در بتن مطابق استانداردهای ملی مربوطه برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده است. در این بخش ابتدا یافته‌های مرحله کیفی و نتایج آزمایشات ذکر شده و پس از آن یافته‌های مرحله کمی تفسیر شده‌اند.

در این قسمت آمار جمعیتی مربوط به مصاحبه کنندگان در بخش کیفی که شامل مدیران مراکز تولید مصالح، پیمانکاران، کارشناسان سازمان نظام مهندسی استان، مسکن وشهرسازی، اداره کل استاندارد، آزمایشگاه همکار، مجریان و ناظران طرح‌های ساختمانی ذکر شده است.

تحلیل مصاحبه ها در مرحله کیفی

در این پژوهش بر اساس مصاحبه نیمه ساختار یافته و مشاهده هدفمند با مصاحبه کنندگان در بخش کیفی که شامل مدیران مراکز تولید مصالح، پیمانکاران، کارشناسان سازمان نظام مهندسی استان، مسکن وشهرسازی، اداره استاندارد، مجریان و ناظران طرح‌های ساختمانی اطلاعات مرحله کیفی جمع‌آوری شد؛ تجزیه و تحلیل داده‌ها در این مرحله بر اساس کدگذاری (کدگذاری باز و محوری) انجام گرفت پس از تجزیه و تحلیل اشتراکات و افتراقات، در مرحله کدگذاری محوری در مورد موانع و مشکلات تاثیرگذار بر روی استاندارد سازی مصالح تولیدی صنایع ساختمانی، ٤ طبقه (تولید کننده، مصرف کننده،آزمایشگاه همکار تایید صلاحیت شده و سازمان‌های ذیربط) و ۲۰ مفهوم استحصال گردیدکه در ذیل به آنها اشاره شده است.

کدگذاری باز موانع

فرآیندی است که در آن داده‌ها به صورت واحدهای معنادار و مجزا درمی‌آیند و در شروع مطالعه می‌توان از آن استفاده کرد. هدف اصلی کدگذاری باز، مفهوم‌سازی و برچسب زدن به داده‌هاست. در مرحله‌ی تجزیه و تحلیل داده‌ها و در جستجوی کدها بودن، کدگذاری باز امکان‌پذیر می‌شود. در جدول (٤) زیر کدگذاری باز حاصل از ۵۰ مصاحبه به شرح ذیل است.

جدول ٤ کدگذاری باز مصاحبه‌های کیفی (موانع استاندارد سازی مصالح تولیدی صنایع ساختمانی)

ردیف	کدگذاری باز
۱	عدم بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در خطوط تولید
۲	عدم استفاده از تجهیزات استاندارد و توجه نکردن به مشکلات احتمالی به وجود آمده در تجهیزات
۳	عدم استفاده از دیدگاه‌های اساتید و صاحبنظران و پژوهشگران در بحث تولید مصالح
٤	عدم حضور مستمر مدیر کنترل کیفیت واجد شرایط و دارای گواهینامه صلاحیت معتبر در بیشتر مراکز تولیدی (جهت انجام امور کنترل کیفیت محصولات)
۵	نبود نظارت کافی در فرآیند تولید توسط واحد تولیدی
٦	عدم وجود نظارت مکرر بر واحد های تولیدی (نظارت استاندارد)
۷	استفاده از مواد اولیه بی‌کیفیت در مراحل تولید
۸	بیگانگی با مفهوم کیفیت در بین تولیدکنندگان
۹	سعی در پایین آوردن هزینه‌های تولید و افزایش سود توسط تولید کننده
۱۰	اعتقاد برخی از تولیدکنندگان به این که استانداردسازی در تسریع روند تولید اثر می‌گذارد

جدول کدگذاری مربوط به مقولات استخراج شده از مصاحبه‌های مرحله کیفی در مورد موانع استانداردسازی مصالح ساختمانی استان می‌باشد. همان گونه که جدول (٤) نشان می‌دهد ۲۰ مقوله از مصاحبه‌های صورت گرفته در مورد موانع استانداردسازی مصالح ساختمانی استخراج گردید.

کدگذاری محوری

به طور کلی کدگذاری محوری، روند ارتباط دادن خرده مقولات به یک مقوله است. جریان پیچیده‌ای از تفکر استقرایی و قیاسی است که متضمن مراحل مختلف است. کدگذاری محوری مانند کدگذاری باز، از راه مقایسه‌ها و طرح پرسش‌ها صورت می‌گیرد. در کدگذاری محوری استفاده از این شیوه‌ها بیشتر متمرکز است و به سمت کشف روابط و ربط دادن مقولات به یکدیگر در راستای یک پارادایم سوگیری شده می‌رود.

در جدول (۵) کد گذاری محوری به این نتیجه رسیدیم که مشکلات مربوط به تولید کننده شامل: تکنولوژی ساخت، نیروی انسانی، کنترل تولید و فرهنگ‌سازی در تولید است؛ مشکلات مربوط به مصرف‌کننده مربوط به دانش و آگاهی مصرف‌کننده و مشکلات فرهنگ‌سازی در این گروه است؛ همچنین مشکلات مربوط به آزمایشگاه همکار مربوط به عدم هماهنگی و نظارت کافی بین مدیر فنی و آزمون‌گران آزمایشگاه تایید صلاحیت شده درثبت و تایید نتایج آزمون و مشکلات مربوط به سازمان‌های ذیربط نیز به نظارت و هماهنگی بین سازمان‌ها بر می‌گردد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها در این مرحله بر اساس کدگذاری (کدگذاری باز و محوری) انجام گرفت پس از تجزیه و تحلیل اشتراکات و افتراقات، در مرحله کدگذاری محوری در مورد موانع و مشکلات تاثیرگذار بر روی استاندارد سازی مصالح تولیدی صنایع ساختمانی، ٤ طبقه (تولید کننده، مصرف کننده،آزمایشگاه همکار تایید صلاحیت شده و سازمان‌های ذیربط) و ۲۰ مفهوم استحصال گردید.

جدول ۵ کدگذاری محوری مصاحبه‌ها در مرحله کیفی (موانع)

طبقه	محور	کدگذاری باز
تولید کننده	تکنولوژی ساخت	عدم بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در خطوط تولید
		عدم استفاده از تجهیزات استاندارد و توجه نکردن به مشکلات احتمالی به وجود آمده در تجهیزات
	نیروی انسانی	عدم استفاده از دیدگاه‌های اساتید و صاحبنظران و پژوهشگران در بحث تولید مصالح
		عدم حضور مستمر مدیر کنترل کیفیت واجد شرایط و دارای گواهینامه صلاحیت معتبر در بیشتر مراکز تولیدی (جهت انجام امور کنترل کیفیت محصولات)
	کنترل تولید	نبود نظارت کافی در فرآیند تولید توسط واحد تولیدی
		عدم وجود نظارت مکرر بر واحد های تولیدی (نظارت استاندارد)
		استفاده از مواد اولیه بی‌کیفیت در مراحل تولید
	فرهنگ سازی در تولیید کننده	بیگانگی با مفهوم کیفیت در بین تولیدکنندگان
		سعی در پایین آوردن هزینه‌های تولید و افزایش سود توسط تولید کننده
		اعتقاد برخی از تولیدکنندگان به این که استانداردسازی در تسریع روند تولید اثر می‌گذارد
مصرف کننده	دانش و آگاهی	ناآگاهی از کیفیت و مرغوبیت مصالح هنگام خرید
		ناآگاهی مصرف کننده از استانداردهای موجود مصالح
		ناآگاهی از اهمیت مصالح استاندارد در عمر مفید ساختمان و خطرات احتمالی (سیل، زلزله)
	فرهنگ سازی	حساس نبودن اکثر مردم به داشتن علامت استاندارد مصالح ساختمانی
		توجه مصرف‌کننده به قیمت مصالح ساختمانی تا مرغوبیت و کیفیت آن
		آگاه نبودن اکثر مصرف کننده ها به داشتن اختیارتام در صورت زیان دیدن از مصالح نامرغوب و دفاع از حقوق خود
آزمایشگاه	هماهنگی و نظارت	عدم هماهنگی و نظارت کافی بین مدیر فنی و آزمون‌گران آزمایشگاه تایید صلاحیت شده درثبت و تایید نتایج آزمون
سازمان های ذیربط	نظارت و هماهنگی بین سازمان‌ها	هماهنگ نبودن سازمان‌های ذیربط)نظام مهندسی، اداره صنعت معدن و تجارت؛مسکن و شهر سازی و شهرداری...) در برنامه‌ریزی‌های مرتبط با استانداردسازی مصالح ساختمانی
		عدم نظارت کافی دستگاه‌های ذیربط بر استاندارد سازی مصالح
		عدم برگزاری دوره‌های توجیهی در خصوص استاندارد سازی برای مهندسین ناظر

یافته‌های پژوهش در مرحله کمی

آمار توصیفی

در این بخش پرسشنامه‌ای که در مرحله کیفی از مصاحبه‌ها استخراج گردید در سطح وسیع‌تری (۳۲۵ نفر) در بین تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، آزمایشگاه همکار، مهندسین ناظر و پیمانکاران تکمیل گردید که نتایج آن در ادامه ذکر شده است. جدول (٦) درصد و فراوانی مربوط به گروه‌های مورد بررسی را نمایش می‌دهد. جدول (۷) توزیع فراوانی پاسخگویان بر اساس جنسیت را نمایش می‌دهد. جدول (۸) توزیع فراوانی پاسخگویان بر اساس شغل و جدول (۹) توزیع فراوانی پاسخگویان بر اساس سطح تحصیلات را نشان می دهد.

جدول ٦ درصد و فراوانی مربوط به گروه‌های مورد بررسی

گروه‌های هدف	آمار	
	فراوانی	درصد
مدیران مراکز تولید مصالح	۸	۱٦
پیمانکاران	۱۰	۲۰
کارشناسان سازمان نظام مهندسی استان	۸	۱٦
کارشناسان مسکن شهرسازی	۵	۱۰
کارشناسان اداره کل استاندارد	٤	۸
مجریان و ناظران طرح‌های ساختمانی	۵	۱۰
آزمونگران آزمایشگاه همکار	۱۰	۲۰

جدول ۷ توزیع فراوانی پاسخگویان بر اساس جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
مرد	۲٦٦	۸/۸۱	۸/۸۱
زن	۵۹	۲/۱۸	۱۰۰
جمع	۳۲۵	۱۰۰	-
مأخذ :یافته‌های پژوهش ۱۳۹۸			

به‌طورکلی، مؤلفه هایی که دارای کمترین ضریب تغییرات هستند اهمیت بالاتری در اثرگذاری بر استانداردسازی مصالح ساختمانی در استان لرستان دارند.

جدول ۸ توزیع فراوانی پاسخگویان بر اساس شغل

شغل	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
مصرف‌کننده	۱۰٤	۳۲	۳۲
تولیدکننده	۱۰٤	۳۲	٦٤
مهندس ناظر	٦۹	۲/۲۱	۲/۸۵
هیئت‌علمی دانشگاه	۱۰	۱/۳	۳/۸۸
پیمانکار	۱۳	٤	۳/۹۲
آزمونگران آزمایشگاه همکار	۷	۲/۲	۵/۹٤
کارمند	۱۸	۵/۵	۱۰۰
جمع	۳۲۵	۱۰۰	-
مأخذ: یافته‌های پژوهش ۱۳۹۸			

جدول ۹ توزیع فراوانی پاسخگویان بر اساس سطح تحصیلات

سطح تحصیلات	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
دیپلم	۱۳۷	۲/٤۲	۲/٤۲
کاردانی	٤۹	۱/۱۵	۲/۵۷
کارشناسی	۱۱۲	۵/۳٤	۷/۹۱
کارشناسی ارشد	۲۰	۲/٦	۸/۹۷
دکتری	۷	۲/۲	۱۰۰
جمع	۳۲۵	۱۰۰	-

اولویت‌بندی شاخص تولید کننده از دیدگاه افراد موردمطالعه

برای سنجش تأثیر شاخص تولیدکننده از ۱۰گویه با استفاده از طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت (۱- خیلی کم تا ۵- خیلی زیاد) استفاده شد. در این قسمت با استفاده از میانگین، انحراف معیار و ضریب تغییرات به اولویت بندی شاخص تولیدکننده در استان لرستان از دیدگاه افراد موردمطالعه پرداخته می شود.

بر اساس نتایج ارائه‌شده در جدول (۱۰) مشاهده می‌شود که در شاخص تولیدکننده، بیشترین تأثیر بر«سعی در پایین آوردن هزینه‌های تولید و افزایش سود توسط تولید کننده» و کم ترین تأثیر بر «عدم استفاده از دیدگاه‌های اساتید و صاحبنظران و پژوهشگران در بحث تولید مصالح» دارد. به‌طورکلی، میانگین تأثیر در شاخص تولیدکننده برابر با ٤/٤٠ است که نزدیک به خیلی زیاد (۵) است؛ بنابراین، می توان گفت که شاخص تولیدکننده تأثیر بالایی بر مشکلات و موانع استانداردسازی مصالح ساختمانی دارند.

اولویت‌بندی شاخص‌های مربوط به مصرف‌کننده از دیدگاه افراد موردمطالعه

برای سنجش تأثیر شاخص مصرف کننده از ٦ گویه با استفاده از طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت استفاده شد. در این قسمت با استفاده از میانگین، انحراف معیار و ضریب تغییرات به اولویت بندی شاخص‌های مربوط به مصرف‌کننده از دیدگاه افراد مورد مطالعه پرداخته می‌شود.

بر اساس نتایج ارائه‌شده در جدول (۱۱) مشاهده می‌شود که در شاخص مصرف کننده ، بیشترین تأثیر بر« ناآگاهی از کیفیت و مرغوبیت مصالح هنگام خرید»؛ « و کم ترین تأثیر بر «توجه مصرف‌کننده به قیمت مصالح ساختمانی تا مرغوبیت و کیفیت آن» دارد. به‌طورکلی، میانگین تأثیر شاخص مصرف کننده برابر با ۳/۸۷ است که نزدیک به زیاد (٤) است؛ بنابراین، می توان گفت که شاخص مصرف کننده تأثیر بالایی در اثرگذاری استانداردسازی مصالح ساختمانی در استان لرستان دارد.

جدول ۱۰ توصیف شاخص تولیدکننده از دیدگاه افراد موردمطالعه (مقیاس ۵-۱)

مؤلفه /گویه	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت
سعی در پایین آوردن هزینه‌های تولید و افزایش سود سود توسط تولید کننده	۸۰/٤	۲۳۱/۱	۲۱۱/۰	۱
عدم استفاده از تجهیزات استاندارد و توجه نکردن به مشکلات احتمالی به وجود آمده در تجهیزات	۷۰/٤	٤۰۱/۱	۲۱۵/۰	۲
عدم بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در خطوط تولید	٦۵/٤	۳۱۲/۱	۲۲۰/۰	۳
استفاده از مواد اولیه بی‌کیفیت در مراحل تولید	٦۰/٤	۱۰۰/۱	۲۲٤/۰	٤
عدم حضور مستمر مدیر کنترل کیفیت واجد شرایط و دارای گواهینامه صلاحیت معتبر در بیشتر مراکز تولیدی (جهت انجام امور کنترل کیفیت محصولات)	۵۰/٤	۲۷۰/۱	۲۳۰/۰	۵
نبود نظارت کافی در فرآیند تولید توسط واحد تولیدی	٤۸/٤	۳۵۵/۱	۳٤۵/۰	٦
عدم وجود نظارت مکرر بر واحد های تولیدی (نظارت استاندارد)	٤۰/٤	۳۲٦/۱	۳۵۱/۰	۷
بیگانگی با مفهوم کیفیت در بین تولیدکنندگان	۲۰/٤	۱۱۱/۱	۳۵۰/۰	۸
اعتقاد برخی از تولیدکنندگان به این که استانداردسازی در تسریع روند تولید اثر می‌گذارد	۱۷/٤	۲۱۲/۱	۳٦۵/۰	۹
عدم استفاده از دیدگاه‌های اساتید و صاحبنظران و پژوهشگران در بحث تولید مصالح	۱۰/٤	۱۰۲/۱	۳۷۰/۰	۱۰
شاخص تولیدکننده (کلی)	٤/٤	۲٤۱/۱	٤۵۰/۰	-

مقیاس: خیلی کم=۱، کم=۲، متوسط=۳، زیاد=٤، خیلی زیاد=۵

جدول ۱۱ توصیف شاخص‌های مربوط به مصرف‌کننده از دیدگاه افراد موردمطالعه (مقیاس ۵-۱)

مؤلفه/ گویه	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت
ناآگاهی از کیفیت و مرغوبیت مصالح هنگام خرید	٥٠/٤	٢٣٠/١	٢٢١/٠	١
ناآگاهی مصرف کننده از استانداردهای موجود مصالح	٤٥/٤	٢٥٤/١	٢٢٥/٠	٢
ناآگاهی از اهمیت مصالح استاندارد در عمر مفید ساختمان و خطرات احتمالی (سیل، زلزله)	٣٠/٤	٢١٤/١	٢٣٢/٠	٣
حساس نبودن اکثر مردم به داشتن علامت استاندارد مصالح ساختمانی	٥٢/٣	١٢٣/١	٢٤٠/٠	٤
آگاه نبودن اکثر مصرف کننده ها به داشتن اختیارتام در صورت زیان دیدن از مصالح نامرغوب و دفاع از حقوق خود	٣٠/٣	١٢٠/١	٢٥٧/٠	٥
توجه مصرف‌کننده به قیمت مصالح ساختمانی تا مرغوبیت و کیفیت آن	٢٠/٣	٣٤/١	٢٦١/٠	٦
شاخص مصرف‌کننده (کلی)	٨٧/٣	٧٨٤/٠	٢٥١/٠	-

جدول ۱۲ توصیف شاخص‌های مربوط به آزمایشگاه همکار از دیدگاه افراد موردمطالعه (مقیاس ۵-۱)

مؤلفه/ گویه	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت
عدم هماهنگی و نظارت کافی بین مدیر فنی و آزمون‌گران آزمایشگاه تایید صلاحیت شده درثبت و تایید نتایج آزمون	١٠/٤	٣٣٠/١	٢٠٠/٠	١
شاخص آزمایشگاه (کلی)	١٠/٤	٣٣٠/١	٢٠٠/٠	-

اولویت‌بندی شاخص آزمایشگاه همکار از دیدگاه افراد موردمطالعه

بر اساس نتایج ارائه شده در جدول (۱۲) مشاهده می‌شود که در شاخص آزمایشگاه همکار میانگین عدم هماهنگی و نظارت کافی بین مدیر فنی و آزمون‌گران آزمایشگاه تایید صلاحیت شده درثبت و تایید نتایج آزمون ٤/١٠ می باشد؛ به طورکلی میانگین تأثیر این شاخص برابر با ٤/١٠ است که نزدیک به خیلی زیاد (٥) است؛ بنابراین، می توان گفت که شاخص آزمایشگاه تأثیر بالایی در اثرگذاری استانداردسازی مصالح ساختمانی در استان لرستان دارد.

اولویت‌بندی شاخص دستگاه‌های ذیربط از دیدگاه افراد موردمطالعه

بر اساس نتایج ارائه‌شده در جدول (۱۳) مشاهده می‌شود که در شاخص سازمان‌های ذیربط، بیشترین تاثیر به ترتیب بر، هماهنگ نبودن سازمان‌های ذیربط (نظام مهندسی، اداره صنعت معدن و تجارت؛ مسکن و شهر سازی و شهرداری...) در برنامه‌ریزی‌های مرتبط با استانداردسازی مصالح ساختمانی، عدم نظارت کافی دستگاه‌های ذیربط بر استاندارد سازی مصالح و عدم برگزاری دوره‌های توجیهی در خصوص استانداردسازی برای مهندسین ناظر می باشد به طورکلی، میانگین تأثیر شاخص آزمایشگاه برابر با ٣/٩٠ است که نزدیک به زیاد (٤) است؛ بنابراین، می توان گفت که شاخص دستگاه‌های ذیربط تأثیر بالایی در اثرگذاری استانداردسازی مصالح ساختمانی در استان لرستان دارد.

جدول ۱۳ توصیف شاخص‌های مربوط دستگاه‌های ذیربط از دیدگاه افراد موردمطالعه (مقیاس ٥-۱)

مؤلفه/ گویه	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت
هماهنگ نبودن سازمان‌های ذیربط (نظام مهندسی، اداره صنعت معدن و تجارت؛مسکن و شهر سازی و شهرداری...) در برنامه‌ریزی‌های مرتبط با استانداردسازی مصالح ساختمانی	۰۰/٤	۳۲۹/۱	۲۰۱/۰	۱
عدم نظارت کافی دستگاه‌های ذیربط بر استاندارد سازی مصالح	۹۰/۳	۲٥۳/۱	۲۳۰/۰	۲
عدم برگزاری دوره‌های توجیهی در خصوص استاندارد سازی برای مهندسین ناظر	۸۰/۳	۱۲۰/۱	۲۳۹/۰	۳
شاخص دستگاه‌های ذیربط (کلی)	۹۰/۳	۲۰۰/۱	۲۳۱/۰	-

رتبه بندی موانع و شکلات تاثیرگذار بر استاندارد سازی مصالح ساختمانی بر اساس میانگین

بر اساس نتایج ارائه داده شده در جدول (١٤) بالا مهمترین موانع و مشکلات تاثیر گذار بر استاندارد سازی مصالح ساختمانی به ترتیب عبارتند از: عوامل مربوط به تولید کننده با میانگین(٤/٤٠)، عوامل مربوط به آزمایشگاه با میانگین(٤/١٠)، عوامل مربوط به سازمان‌های ذیربط با میانگین (٣/٩٠) و در نهایت عوامل مربوط به مصرف کننده با میانگین (٣/٨٧) می‌باشد.

جدول ١٤ رتبه بندی موانع و شکلات تاثیرگذار بر استاندارد سازی مصالح ساختمانی بر اساس میانگین

مؤلفه/ گویه	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت
عوامل مربوط به تولید کننده	٤۰/٤	۲٤۱/۱	٤٥۰/۰	۱
عوامل مربوط به آزمایشگاه همکار	۱۰/٤	۳۳۰/۱	۲۲۰/۰	۲
عوامل مربوط سازمان های ذیربط	۹۰/۳	٥٤۲/۰	۲۱۰/۰	۳
عوامل مربوط به کننده مصرف	۸۷/۳	۷۸٤/۰	۲٥۱/۰	٤

نتیجه گیری

امروزه شاهد آن هستیم که بجز در پروژه‌های بزرگ عمرانی، در ساخت و ساز شهری مانند ساختمان سازی‌های انبوه یا بلند به طور شایسته به کیفیت مصالح توجه نمی‌شود و بدون انجام مطالعات و بررسی‌های آزمایشگاهی کافی، مصالحی انتخاب و مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین شایسته است هنگام ساخت و سازها که حجم بزرگی از مصالح در آنها به مصرف می‌رسد و از نظر اقتصادی نیز حایز اهمیت می‌باشند، قبل از انتخاب مصالح، کلیه ویژگی‌هایی که استاندارد برای آنها حدودی تعیین کرده، اندازه‌گیری و در صورت مناسب بودن مورد استفاده قرار گیرد.

نتایج بخش کیفی نشان داد که بر خلاف این که در نگاه اول به نظر می‌رسد که مشکلات مربوط به مصالح فاقد کیفیت و غیراستاندارد در ساخت و سازها عمدتا مربوط به تولیدکننده است درحقیقت عوامل متعددی به سهم خود در زمینه به کارگیری از مصالح ساختمانی بادوام و کارآمد نقش دارند و تولیدکنندگان تنها بخشی از این زنجیره را تشکیل می‌دهند؛ با توجه به نتایج تحقیق این موانع را می‌توان به ٤ دسته تقسیم کرد: موانع و مشکلات مربوط به تولید کننده، موانع و مشکلات مربوط به مصرف کننده، موانع و مشکلات مربوط به آزمایشگاه همکار و در نهایت موانعی که به سازمان‌های ذیربط برمی‌گردد. در کد کذاری محوری در این بخش به این نتیجه رسیدیم که مشکلات مربوط به تولید کننده خود شامل: تکنولوژی ساخت، نیروی انسانی، کنترل تولید و فرهنگ‌سازی در تولید است؛ مشکلات مربوط به مصرف‌کننده شامل دانش و آگاهی مصرف‌کننده و

مشکلات فرهنگ‌سازی در این گروه است؛ همچنین مشکلات مربوط به آزمایشگاه مربوط به عدم هماهنگی و نظارت کافی بین مدیر فنی و آزمون‌گران آزمایشگاه تایید صلاحیت شده درثبت و تایید نتایج آزمون می‌باشد و مشکلات مربوط به سازمان‌های ذیربط نیز به نظارت و هماهنگی بین سازمان‌ها بر می‌گردد. با توجه به رتبه‌بندی که بین عوامل تاثیرگذار بر استانداردسازی انجام گردید مهمترین عوامل به ترتیب مربوط به تولیدکننده با میانگین(٤/٤٠)، آزمایشگاه همکار با میانگین (٤/١٠)، سازمان‌های ذیربط با میانگین (۳/۹۰) و در نهایت عوامل مربوط به مصرف کننده با میانگین (۳/۸۷) می‌باشد.

پیشنهادات برای تحقیق های آینده: ۱. بهره‌گیری از تجهیزات نوین و استاندارد در خطوط تولید، ۲. استفاده از دیدگاه‌های افراد مجرب و صاحبنظر و دارای تجربه در امر تولید، ۳. فرهنگ سازی استانداردسازی توسط نهادهای ذیربط از جمله صدا و سیما آموزش و پروش و...، ٤. تشویق تولیدکنندگان با کالای مرغوب و معرفی کردن آنها به عنوان تولیدکننده باکیفیت دربین مردم، ۵. نظارت بیشتر و بازرسی ادواری (به صورت مستمر) در فرآیند تولید و روش‌های تولید توسط سازمان‌های ذیربط، ٦. بهره‌گیری از مدیران کنترل کیفیت در مراکز تولیدی جهت انجام امور کنترل کیفیت محصولات، ۷. بالا بردن اطلاع و آگاهی مصرف کنندگان از حق و حقوق خود در برابر دریافت مصالح نامرغوب، ۸. بالابردن آگاهی مصرف‌کنندگان و حساس کردن آنها به توجه کردن به نشان استاندارد در هنگام خرید مصالح ساختمانی، ۹. استفاده از نیروهای مجرب و علمی در آزمایشگاه‌ها، ۱۰. توجه به بهبود کیفیت به عنوان یکی از اهداف استاندارد توسط تولید کنندگان، ۱۱. برخورد قاطعانه نهادهای نظارتی به ویژه استاندارد با عوامل عرضه محصولات فاقد کیفیت و قاچاق، ۱۲. از صحنه خارج کردن کالاهای بی‌کیفیت و استفاده از کالاهای با کیفیت، ۱۳. نظارت بر کار آزمایشگاه‌ها توسط سازمان‌های ذیربط، ١٤. ارائه دوره‌های آموزشی برای تمامی کارکنان خط تولید مصالح ساختمانی جهت آشناسازی آنها با استانداردها، ۱۵. ایجاد هماهنگی بین نهادها و ناظرهای ساختمانی بویژه فعال شدن نظام مهندسی با توجه به آخرین حلقه نظارت، ١٦. وجود مبنایی مناسب برای کنترل ناظر در حین اجرای پروژه‌ها، ۱۷. وجود آزمایشگاه مجهز به تجهیزات لازم به منظور انجام تحقیق و توسعه ((R&D در واحدهای تولیدی، ۱۸. جابجایی و تغییر مداوم کارکنان کلیدی آزمایشگاه، ۱۹. عدم آشنایی کافی آزمون‌گران با استانداردهای ملی مربوطه.

مراجع

1. Chiang, Y. H., Chan, H. W., Lok, K. L., "Prefabrication and barriers to entry—A case study of public housing and institutional buildings in Hong Kong", *Habitat Int. 30*, Vol. 30(3) pp. 482–499, (2006)
2. Omidinasab, F., Goodarzimehr, V., "A Hybrid Particle Swarm Optimization and Genetic Algorithm for Truss Structures with Discrete Variables", *Journal of Applied and Computational Mechanics*, Vol. 6(3), pp. 593-604. (2020)
3. Talatahari, S., Goodarzimehr, V., Taghizadieh, N., "Hybrid Teaching-Learning-Based Optimization and Harmony Search for Optimum Design of Space Trusses", *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, Vol. 13(1) pp. 177-194, (2020).
4. Goodarzimehr, V., Taghizahieh, N., Omidinasab, F., "Design and optimization of steel frames using genetic algorithm", *International Conference on civil engineering, architecture and urban development*

management in Iran, Tehran, Iran, (2018).

5. Talatahari S, Goodarzimehr V, Shojaee S. SYMBIOTIC ORGANISMS SEARCH AND HARMONY SEARCH ALGORITHMS FOR DISCRETE OPTIMIZATION OF STRUCTURES. International *Journal of Optimization in Civil Engineering*. Vol. 11 (2) pp. 177-194, (2021)
6. Din, M. I., Bahri, N., Dzulkifly, M. A., Norman, M. R., Kamar, K. A. M., Abd Hamid, Z., "The adoption of industrialised building system (IBS) construction in Malaysia: The history, policies, experiences and lesson learned", *In Proceedings of the 29th International Symposium of Automation and Robotics in Construction (ISARC), Eindhoven*, The Netherlands, (2012).
7. Qian, L., "The Level of Industrialized Building in Developed Countries Is More Than 10 Times than that in China", Available online: http://dz.jjckb.cn/www/pages/webpage2009/html/2015--10/08/content_ 10735.htm (accessed on 6 January 2016), (2015).
8. Kamar, K., Alshawi, M., Hamid, Z., "Barriers to industrialized building system (IBS): The case of Malaysia", *In Proceedings of the BuHu 9th International Postgraduate Research Conference th (IPGRC 2009), The University of Salford, 29– 30th January, 2009, Salford, United Kingdom* (2009).
9. Luo, L.Z., Mao, C., Shen, L.Y., Li, Z. D., "Risk factors affecting practitioners' attitudes toward the implementation of an industrialized building system. Eng. Constr", *Archit. Manag.* Vol. 22, pp. 622–643, (2015)
10. Jiang, Q., Huang, Q., Chang, S., Xu, Y., "Quality Management and Acceptance of the Prefabricated Concrete Structure Engineering", *Qual. Manag,* Vol. 34, pp. 5–13, (2016).
11. Mao, C., Shen, Q. P., Pan, W., Ye, K. H., "Major Barriers to Off-Site Construction: The Developer's 9 Perspective in China", *Journal Manag. Eng.* Vol. 31, pp. 3, (2015).
12. Musa, M. F., Mohammad, M. F., Mahbub, R., Yusof, M. R., "Enhancing the Quality of Life by Adopting Sustainable Modular Industrialised Building System (IBS) in the Malaysian Construction Industry", *Procedia Soc. Behav. Sci.* Vol. 153, pp. 79–89, (2014).
13. Sami, K., "Analysing Customer Satisfaction and Quality in Construction—The Case of Public and Private Customers", Helsinki University of Technology: Espoo, Finland, (2015).
14. Zhang, X., Skitmore, M., Peng, Y., "Exploring the challenges to industrialized residential building in China", *Habitat Int.* Vol. 41, pp. 176–184, (2014).
15. Iranian National Standards Organization., Concrete's characteristic. 6044 Iranian National Standard, Tehran, Iran, 54, (2015).
16. Iranian National Standards Organization., 3 Edition, Concrete's characteristic. 302 Iranian National Standard, Tehran, Iran, 54, (2015).
17. Ismail, F., Yusuwan, N. M., Baharuddin, H. E. A., "Management Factors for Successful IBS Projects Implementation", *Procedia—Soc. Behav. Sci.* Vol. 68, pp. 99–107, (2012).